

MODERN SCIENCE: INNOVATIONS AND PERSPECTIVES



**INTERNATIONAL MULTIDISCIPLINARY SCIENTIFIC
AND PRACTICAL INTERNET CONFERENCE FOR YOUNG
RESEARCHERS, APPLICANTS FOR HIGHER EDUCATION
AND SCIENTISTS 6-7 APRIL 2023**

KYIV 2023

**Proceedings of International multidisciplinary scientific and practical Internet conference for young researchers, applicants for higher education and scientists «MODERN SCIENCE: INNOVATIONS AND PERSPECTIVES»
6-7 April 2023 Kyiv city, UKRAINE**

The conference is included in the plan of the Ministry of education and science of Ukraine for 2023 and is registered with the State Scientific Institution «Ukrainian Institute of Scientific and Technical Information (№ 16, January 16, 2023)»

ORGANIZERS

1. Ministry of Education and Science of Ukraine;
2. Kyiv Institute of Railway Transport of the State University of Infrastructure and Technologies, Ukraine;
3. Ukrainian State University of Railway Transport, Ukraine;
4. Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, Ukraine;
5. Academy of Applied Sciences, Ukraine;
6. University of Žilina, Slovak Republic;
7. University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Faculty of Technical Sciences, Poland;
8. Brno University of Technology, Institute of Automotive Engineering, Czech Republic;
9. Tafila Technical University, Jordan.

The collection of conference materials is a scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, candidates and Doctors of Science, scientists and practitioners from Ukraine, Europe and other countries. Articles contain researches of modern innovative processes in science. The collection is intended for approbation of scientific research by bachelors, masters, graduate students, doctoral students, teachers and scientific researchers, as well as to expand the scientific horizons of researchers from relevant fields of knowledge and inform a wide range of scientists and practitioners about the existing modern problems in various fields.

The materials are presented in the author's edition

**The conference was held by the Kyiv Institute of Railway Transport
of the State University of Infrastructure and Technology (Ukraine)**

М А Т Е Р І А Л И

Міжнародної мультидисциплінарної науково-практичної інтернет-конференції молодих дослідників, здобувачів вищої освіти та науковців «СУЧАСНА НАУКА: ІННОВАЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ»

6-7 квітня 2023 р., м.Київ

Конференція внесена до плану Міністерства освіти і науки України у 2023 році та зареєстрована в ДУ «Український інститут науково-технічної інформації» (УкрІНТЕІ) за № 16 від 16.01.2023р.

Сучасна наука: інновації та перспективи: Матеріали Міжнародної мультидисциплінарної науково-практичної інтернет-конференції молодих дослідників, здобувачів вищої освіти та науковців 6-7 квітня 2023р. м. Київ, вид-во: Київський інститут залізничного транспорту Державного університету інфраструктури та технологій, реєстр. УкрІНТЕІ №16 від 16.01.2023, 2023. 452 с.

Голова оргкомітету конференції:

Губаревич О.В. – к.т.н., доцент кафедри електромеханіки та рухомого складу залізниць Київського інституту залізничного транспорту Державного університету інфраструктури та технологій

Відповідальний секретар конференції:

Голубєва С.М. – ст. викладач кафедри судових енергетичних установок, допоміжних механізмів суден та їх експлуатації Київського інституту водного транспорту Державного університету інфраструктури та технологій

До електронного збірника увійшли матеріали доповідей, поданих на Міжнародну мультидисциплінарну науково-практичну інтернет-конференцію молодих дослідників, здобувачів вищої освіти та науковців, яка організована Київським інститутом залізничного транспорту Державного університету інфраструктури та включена до плану Міністерства освіти і науки України.

Електронне наукове видання призначено для апробації наукових досліджень бакалаврів, магістрів, аспірантів, докторантів, викладачів та наукових співробітників, а також для розширення наукового кругозору дослідників з відповідних галузей знань, інформування широкого кола вчених та практиків щодо існуючих сучасних проблем у різних галузях та розвитку міжнародної співпраці.

© КІЗТ Державний університет інфраструктури та технологій, 2023

Матеріали подано в авторській редакції

Секція 7: СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ	
Section 7: AGRICULTURAL SCIENCE AND TECHNOLOGY.....	279
<i>Dotsenko N.</i>	
APPLICATION OF THE ADVANCED DESIGN OF THE SEED SEPARATOR OF VEGETABLE AND MELON CROPS AS PART OF THE TECHNOLOGICAL LINE.....	279
<i>Churylo R.</i>	
DEVELOPMENT OF AN INSTALLATION FOR THE ANALYSIS OF THE PROCESS OF ELECTROPLASMOLYSIS OF PLANT RAW MATERIALS.....	282
Секція 8: МЕХАНІЧНА ІНЖЕНЕРІЯ	
Section 8: MECHANICAL ENGINEERING.....	285
<i>Бантковський В.А., Думіндяк С.Б.</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ДІАГНОСТУВАННЯ ДВИГУНІВ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛІВ RESEARCH OF TRUCK ENGINE DIAGNOSTIC METHODS.....	285
<i>Бантковський В.А., Могильченко Д.А.</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЛЬТРАЦІЇ ПАЛИВА В ПРОЦЕСІ РОБОТИ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ RESEARCH OF FUEL FILTRATION DURING THE OPERATION OF DIESEL ENGINES.....	288
<i>Ватуля Г.Л., Ловська А.О., Краснокутський Є.С.</i>	
МОДЕЛЮВАННЯ НАВАНТАЖЕНОСТІ КОНТЕЙНЕРА ЗІ СКЛАДОВИМИ ІЗ СЕНДВІЧ-ПАНЕЛЕЙ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ РЕЖИМАХ SIMULATION OF THE LOAD OF A CONTAINER WITH COMPONENTS FROM SANDWICH-PANELS UNDER OPERATING MODES.....	291
<i>Волошин Д.І., Волошина Л.В.</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ СТІЙКОСТІ ВИРОБНИЧИХ СИСТЕМ З РЕМОНТУ ВАГОНІВ НА ОСНОВІ ТЕОРІЇ БІФУРКАЦІЙ RESEARCH OF THE STABILITY OF PRODUCTION SYSTEMS FROM WAGON REPAIR ON THE BASIS OF BIFURCATION THEORY.....	294
<i>Воронов О.С., Клочко О.Ю.</i>	
МЕТОД ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРИ МЕТАЛУ РЕЙОК ЗАГАРТОВАНИХ СВЧ METHOD OF INVESTIGATING THE METAL STRUCTURE OF HARDENED MICROWAVE RAILS.....	296
<i>Гао Сінмін, Кузнєцов Ю.М.</i>	
СУЧАСНИЙ СТАН ВИРОБНИЦТВА ЛЕЩАТ В КИТАЇ CURRENT STATE OF VICE PRODUCTION IN CHINA.....	300
<i>Захаров А.В., Рибалко І.М.</i>	
АНАЛІЗ ДЕТОНАЦІЙНОЇ ШИХТИ З АЛМАЗНОЮ ФРАКЦІЄЮ	

ДОСЛІДЖЕННЯ СТІЙКОСТІ ВИРОБНИЧИХ СИСТЕМ З РЕМОНТУ ВАГОНІВ НА ОСНОВІ ТЕОРІЇ БІФУРКАЦІЙ

Волошин Д.І. – к.т.н., доц., dmivol777@gmail.com

Волошина Л.В. – к.т.н., асист., ludmivol@gmail.com

*Український державний університет залізничного транспорту
Україна, м. Харків*

RESEARCH OF THE STABILITY OF PRODUCTION SYSTEMS FROM WAGON REPAIR ON THE BASIS OF BIFURCATION THEORY

Voloshyn D. – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
dmivol777@gmail.com

Voloshyna L. – Candidate of Technical Sciences, Assistant, ludmivol@gmail.com
*Ukrainian State University of Railway Transport
Ukraine, Kharkiv*

At the moment, the modernization of the wagon repair complex is an urgent scientific and technical task on the railway transport of Ukraine. Wagon repair companies are characterized by insufficient pace of development over time. Bearing in mind that railway transport is a critical component of the transport complex of Ukraine, the creation of advanced production systems is considered a necessary step for further development of the industry. Using the theory of bifurcations in the optimization of production systems for the repair of wagons makes it possible to obtain a mechanism for controlling and predicting future states of the system after changing its parameters.

Keywords: *wagon repair complex, optimization of production systems, theory of bifurcations.*

Актуальність теми зумовлена тим, що на поточний момент існуюча система управління виробничими системами з ремонту вагонів є недостатньо ефективною. Причина полягає в тому, що при проектуванні галузеві підприємства створювалися для функціонування у межах масового та серійного виробництв, основною характеристикою яких була стаціонарність техніко-економічних параметрів у часі.

Метою дослідження є трансформація традиційних підходів управління до більш адаптованих з огляду на значні зміни в сучасних умовах функціонування промислових транспортних систем. Практично, виникає задача проведення реінжинірингу існуючих систем управління виробничими процесами з ремонту вагонів за рахунок вирішення таких задач:

1. Впровадження новітніх технологій в сферах виробництва і організації;
2. Підвищення рівня кваліфікації персоналу підприємств;

3. Підвищення швидкості прийняття рішень за рахунок оптимізації організаційних структур управління;
4. Підвищення якості ресурсів для виробничих систем;
5. Підвищення адаптації виробничих систем з метою актуалізації до стохастичності зовнішніх зв'язків.

При цьому необхідно забезпечити стійкість організаційних та виробничих систем в процесі модернізації та корегування з метою збереження їх структурної надійності.

Основний текст. За останні роки в більшості розвинутих країн оптимізація виробничих систем проводиться за рахунок використання підходів виробничої логістики. Найбільш відома технологія «бережливого виробництва» дозволяє вирішити вказані вище задачі з одночасним зменшенням виробничих втрат при мінімальних втручаннях в організаційну та виробничу структури. Але зростання стохастичності зовнішніх умов потребує розробки та використання прогресивних методів оцінювання фактичних та прогнозованих станів виробничих систем у часі [1].

Пошук стійких станів можливо проводити за допомогою теорії біфуркацій. Під біфуркацією виробничої системи розуміють перетворення її фазового портрета в результаті зміни значень виробничих параметрів. Подолання параметром деякого його порога, у результаті чого система буде перебувати в нестійкому стані, визначає точку біфуркації. В точці біфуркації система якісно змінює свою поведінку, направляючись до одного з чергових атракторів, під яким розуміється новий стабільний стан системи.

На практиці подолання біфуркаційної точки може здійснюватися методом проб або ж цілеспрямовано, коли для корегування траєкторії поведінки системи використовуються контрольовані збудження. Для спрямування процесу переходу по контрольованому сценарію потрібно мати інформацію точки біфуркації і одного атрактора, в якості якого може виступати загальна мета управління у виробничому процесі. При цьому існує можливість задавання нормативних рівнів якості різних рівнів виробничого процесу. Наприклад, рівень матеріально-технічного забезпечення, рівень технологічного забезпечення процесів та ін. Для цього існує можливість диференціювання змінних процесу на різні за швидкістю типи [2]. Подальший аналіз стійкого стану поведінки виробничої системи у часі можна провести за допомогою нелінійної динамічної моделі, основою якої будуть нелінійні диференціальні рівняння.

Загальні висновки. Використання теорії біфуркацій при оптимізації виробничих систем з ремонту вагонів дає змогу отримати механізм контролю та прогнозування майбутніх станів системи після зміни її параметрів.

Л і т е р а т у р а

1. Волошин Д.І., Волошина Л.В. Особливості забезпечення стійкості виробничих систем з ремонту вагонів. // Прогресивні технології засобів транспорту: Матеріали першої міжнародної науково-технічної конференції, 23-24 вересня 2021р. Харків-Миргород: УкрДУЗТ, 2021. С.114-115.

2. Wei-Bin Zhang. Synergetic Economics: Time and Change in Nonlinear Economics. Springer Series in Synergetics, 53-261 p.

МЕТОД ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРИ МЕТАЛУ РЕЙОК ЗАГАРТОВАНИХ СВЧ

Воронов О.С. – аспірант, aleksandr_voronov1998@gmail.com

Клочко О.Ю. – д.т.н., проф., klochko.hntysh@gmail.com

Державний біотехнологічний університет

Україна, Харків

METHOD OF INVESTIGATING THE METAL STRUCTURE OF HARDENED MICROWAVE RAILS

Voronov O.S. – Postgraduate, aleksandr_voronov1998@gmail.com

Klochko O. – Doctor of Technical Sciences, Professor, klochko.hntysh@gmail.com

State Biotechnological University

Ukraine, Kharkiv

A new method of characterization of the structure of rail metal quenched with HFC is proposed. The following method allows to detect the zones of bainite and martensite structures placement and to determine their rate. Our method can be recommended both for running check of the rails within the conditions of the stationary technology and during development, refinement of the hardening parameters with steel grade and way of its production taken into account.

Keywords: *rail steel, bainite, martensite, HFC quenching, structure characterization.*

Актуальність дослідження зумовлена тим, що згідно з вимогами стандарту ДСТУ 4344:2004 [1] у голівці рейок після їх термічної обробки не допускається наявність бейніту та мартенситу. Відповідно до [2] отримання таких структур у готовому виробі істотно залежить від вихідного металу (його хімічного складу, способів виробництва та зміцнення), способів і параметрів зварювання (при експлуатації в дорозі). Істотний внесок у формування локальних зон з бейнітом та мартенситом вносять ліквіація хімічних елементів, а також середовища, типи та спеціальні прийоми охолодження у процесі загартування. Здавальні випробування рейок передбачають забезпечення твердості в поперечному перерізі головки, яка повинна знаходитися в межах 33-41HRC, а глибина загартованого шару в центральній зоні відповідатиме ≥ 1 мм,